

02436 DE  
①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3543716 A1

⑤1 Int. Cl. 4:  
A63B 11/00  
A 63 B 21/00  
A 63 B 23/04  
A 63 B 69/06

⑳ Aktenzeichen: P 35 43 716.2  
㉔ Anmeldetag: 11. 12. 85  
㉕ Offenlegungstag: 19. 6. 87

Boris Hosseinzdeh-Dolkhani,  
Wolfgang Schiller and Marc  
Rummel, METHOD AND  
PORTABLE TRAINING DEVICE FOR  
OPTIMIZING A TRAINING

㉑ Anmelder:  
Ohmann, Richard, 7255 Rutesheim, DE  
㉒ Vertreter:  
Gornott, D., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6100 Darmstadt

㉓ Erfinder:  
gleich Anmelder

㉔ Sporteinrichtung

Bei einer Sporteinrichtung sind Sensoren angeordnet, welche durch Benutzer der Sporteinrichtung betätigbar sind und welche mit Steuereingängen eines elektronischen Schlagzeugs in Verbindung stehen. Die Sensoren können an Trainingsgeräten, wie beispielsweise Drückerbänken, angeordnet sein. Die Einrichtung dient zur Rhythmisierung des Trainings, wobei mehrere Trainierende als Gruppe gemeinsam das rhythmische Training erleben.

DE 3543716 A1

DE 3543716 A1

1. Sporteinrichtung gekennzeichnet durch die Anordnung von Sensoren (11 bis 1n), welche durch Benutzer der Sporteinrichtung betätigbar sind und welche mit Steuereingängen eines elektronischen Schlagzeugs (1) in Verbindung stehen. 5
2. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Ausgangssignale des elektronischen Schlagzeugs (1) mit weiteren Audiosignalen mischbar und gemeinsam mit den weiteren Audiosignalen einer Wiedergabeordnung (4, 5) zuführbar sind. 10
3. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Sensoren 11 bis 1n und die Steuereingänge des elektronischen Schlagzeugs (1) Zeitfilter schaltbar sind. 15
4. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Übertragung der Ausgangssignale der Sensoren (11 bis 1n) drahtlose Übertragungsstrecken und/oder Kabel vorgesehen sind. 20
5. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Schaltkontakte (61, 62) als Sensoren (11 bis 1n) vorgesehen sind.
6. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß druckempfindliche Elemente als Sensoren vorgesehen sind. 25
7. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Lichtschranken (83, 84) als Sensoren (11 bis 1n) vorgesehen sind. 30
8. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens ein Sportgerät, an welchem mindestens ein Sensor (11) angeordnet ist.
9. Sporteinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Sensoren (11 bis 1n) mehrerer Sportgeräte an ein elektronisches Schlagzeug (1) angeschlossen sind, wobei durch die einzelnen Sensoren unterschiedliche Schlagzeugklänge auslösbar sind. 35
10. Sporteinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umschalteinrichtung (5) vorgesehen ist, mit welcher die Zuordnung der einzelnen Sensoren (11 bis 1n) zu den unterschiedlichen Schlagzeugklängen einstellbar ist. 40
11. Sporteinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalteinrichtung (5) eine zyklische Vertauschung der Zuordnung ermöglicht. 45
12. Sporteinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschalteinrichtung (5) nach jeweils einer Betätigung die zyklische Vertauschung um eine vorwählbare Anzahl von Schaltstellungen vornimmt. 50
13. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein zuschaltbares Rhythmusgerät (6) vorgesehen ist. 55
14. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Sportgerät etwa über dem Kopf des Benutzers eine Lichtschranke (83, 84) als Sensor angeordnet ist. 60
15. Sporteinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere Trittplatten (59, 60) angeordnet sind, welche mit Sensoren (61, 62) in Verbindung stehen.
16. Sporteinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Handschuh an einer oder mehreren Fingerspitzen jeweils mit einem Sensor (71, 72, 73, 74) versehen ist. 65

17. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Sensoren (11 bis 1n) und den Steuereingängen des elektronischen Schlagzeugs (1) steuerbare Torschaltungen (91 bis 9n) angeordnet sind, welche derart steuerbar sind, daß sie nur während wählbarer Teile von Taktperioden leitend sind.

18. Sporteinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Taktperioden und die Teile davon mit Hilfe eines Rhythmusgerätes (6) abgeleitet sind.

19. Sporteinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß aus einem Audiosignal mit Hilfe von Filterschaltungen (110, 111) ein Taktsignal abgeleitet ist, mit dem das Rhythmusgerät (6) synchronisierbar ist.

20. Sporteinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Taktperioden mit Hilfe von Filterschaltungen (110, 111) aus von einer Aufzeichnung wiedergegebenen Audiosignalen gewonnen werden.

21. Sporteinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß Leuchtsignale (66) vorgesehen sind, welche während der wählbaren Teile der Taktperioden aufleuchten.

22. Sporteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kontrolleinrichtung (123, 124, 125) vorgesehen ist, welche registriert, ob die Betätigung der Sensoren in vorwählbaren Zeitabschnitten erfolgt.

23. Sporteinrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrolleinrichtung mindestens eine Vergleichseinrichtung (123), einen Zähler (124) und eine Anzeigevorrichtung enthält.

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Sporteinrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Zur Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit im allgemeinen bzw. der Leistungsfähigkeit einzelner Körperpartien sind bereits vielfältige Sporteinrichtungen, Trainingsgeräte und mit diesen zu verrichtende Übungen bekannt geworden. Beispielsweise sind häufig benutzte Trainingsgeräte: Hanteln, Sprungseil, Drückerbank, Trainingsfahrrad und Rudergerät. Zur Erzielung eines gewissen Trainingserfolges ist jedoch eine ausdauernde Benutzung dieser Einrichtungen erforderlich, was dem Trainierenden häufig schwerfällt, da das Trainieren mit diesen Einrichtungen recht eintönig sein kann. Außerdem findet bei der Benutzung derartiger Trainingseinrichtungen kaum eine Kommunikation zwischen den Benutzern verschiedener Einrichtungen statt, was die Freude an der Benutzung der Einrichtungen vermindert.

Die erfindungsgemäße Sporteinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß der Trainierende seine Übungen rhythmisch erlebt. Insbesondere, wenn gemäß einer Weiterbildung die Schlagzeugklänge mit Musik zusammen wiedergegeben werden. Je nach der Anordnung der Sensoren im einzelnen kann dabei der von dem Benutzer des Trainingsgerätes erzeugte Rhythmus unmittelbar mit seinen die Übung bildenden Bewegungen, wie beispielsweise das Heben einer Hantel, gekoppelt sein. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß eine Lichtschranke etwa oberhalb des Kopfes des Benutzers angeordnet ist. Es ist jedoch auch

eine Auslösung der Sensoren unabhängig von der die Übung bildenden Bewegung möglich. So kann beispielsweise ein auf einer Drückerbank liegender Benutzer mit den Füßen einen Rhythmus erzeugen, welcher unabhängig von der Hantelbewegung ist oder eine solche ergänzt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Einrichtung möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, Sensoren mehrerer Sportgeräte mit einem elektronischen Schlagzeug zu verbinden, wobei durch die einzelnen Sensoren unterschiedliche Schlagzeugklänge auslösbar sind. Dadurch wird der von mehreren Benutzern erzeugte Rhythmus wiedergegeben, daß eine Gemeinsamkeit entsteht und jeder der Benutzer an dem gemeinsamen Geschehen (Musik mit Rhythmus) seinen aktiven Anteil hat.

Ein ähnlicher Effekt kann dadurch erzielt werden, daß jeweils einem Trainingsgerät ein elektronisches Schlagzeug zugeordnet ist, wobei mehrere Trainingsgeräte in einem Raum angeordnet sind. Dabei können die Trainierenden den gesamten Schlagzeugpart einer ablaufenden Musik übernehmen. Bei Ausblendung der Musik, "Schlagzeugsolo", über das Mischpult wird das Gruppenerlebnis wesentlich intensiviert.

Das Trainingserlebnis wird umso positiver erfahren, je besser die trainierende Gruppe auch als Rhythmusgruppe harmonisiert. Dazu kann eine — gelegentlich von der sportlichen Tätigkeit losgelöste — rhythmische Schulung beitragen. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist daher die Zuschaltung eines Rhythmusgerätes vorgesehen.

Als elektronisches Schlagzeug im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung kann jegliches elektronisches Gerät zur Erzeugung von Klängen, die Schlaginstrumenten ähneln, dienen. Dabei können Klänge von Trommeln, Becken, Rasseln, Händeklatschen und anderen Instrumenten erzeugt werden. Die Erfindung kann mit sogenannten Drumsynthesizern, mit gegebenenfalls recht einfachen Rauschgeneratoren oder mit sogenannten digitalen Schlagzeugen verwirklicht werden, bei welchen die Klänge echter Schlagzeuge in digitaler Form gespeichert sind.

Da die einzelnen Trainingsgeräte einen gewissen räumlichen Abstand voneinander haben und Kabelverbindungen oft störend sind oder eine Unfallgefahr darstellen, können die Signale der Sensoren gemäß einer Weiterbildung der Erfindung drahtlos übertragen werden. Dieses kann durch Infrarotstrahlung oder durch elektromagnetische Wellen erfolgen.

Bei der Benutzung der erfindungsgemäßen Sporteinrichtung sind die Bewegungen der Benutzer naturgemäß nicht in erster Linie auf die Erzeugung bestimmter Rhythmen ausgerichtet, wie sie ein geübter Schlagzeuger spielt, sondern zur Erreichung des Trainingsziels. Es kann daher vorkommen, daß der Benutzer sehr kurz nacheinander mehrere Impulse zur Betätigung des Schlagzeugs auslöst. Dieses kann auch beispielsweise geschehen, wenn die beiden Hälften eines Springseils kurz nacheinander eine Lichtschranke passieren. Um in derartigen Fällen eine zu häufige Auslösung des Schlagzeugs zu verhindern, können den Sensoren gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung Zeitfilter zugeordnet sein. Diese bewirken, daß innerhalb einer vorgegebenen Zeit nach Auslösung eines Impulses die Weiterleitung weiterer Impulse zum elektronischen Schlagzeug unterbunden wird. Derartige elektrische Schaltun-

gen (Zeitfilter, Zeittore) sind an sich bekannt und brauchen im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung nicht näher erläutert zu werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung an Hand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 als Blockschaltbild den elektrischen Teil einer erfindungsgemäßen Sporteinrichtung,

Fig. 2 eine mit Sensoren versehene Drückerbank,

Fig. 3 einen mit Sensoren versehenen Trommelhandschuh und

Fig. 4 eine mit einem Sensor versehene Seilsprungsstation.

Gleiche Teile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Blockschaltbild ist ein elektronisches Schlagzeug 1 sowie eine weitere Audio-signalquelle 2 mit den Eingängen eines Mischverstärkers 3 verbunden. Die weitere Audiosignalquelle 2 kann beispielsweise ein Plattenspieler oder ein Kassetten-Wiedergabegerät sein. Die Ausgangssignale des Mischverstärkers 3 werden in einer Endstufe 4 entsprechend verstärkt und einem oder mehreren Lautsprechern bzw. Lautsprecherboxen 5 zugeführt. Dabei können für die Erfindung übliche Geräte verwendet werden, deren weitere Beschreibung sich daher erübrigt.

Das elektronische Schlagzeug 1 kann mehrere Schlagzeugklänge erzeugen und ist mit einer entsprechenden Anzahl von Steuereingängen versehen. Dazu können mehrere elektrisch voneinander unabhängige Steuereingänge vorgesehen sein oder ein Eingang für ein digitales Multiplexsignal, so daß die Funktion betreffend mehrere Eingänge vorliegen.

Die an einzelnen Sportgeräten angeordneten Sensoren 11 bis 1n können wie bereits erwähnt verschiedener Art sein. Außer piezoelektrischen Sensoren, Schaltkontakten und Lichtschranken sind elektrodynamische und kapazitive Aufnehmer möglich. Die Ausgangssignale dieser Sensoren werden in Schaltungen 21 bis 2n aufbereitet, so daß einwandfreie, zur Ansteuerung des elektronischen Schlagzeugs geeignete Signale entstehen. Diese Aufbereitung hängt von der Art des jeweils verwendeten Sensors ab und kann beispielsweise in einer Entprellung, einer Verstärkung, einer Tiefpaßfilterung sowie der bereits oben erwähnten Zeitfilterung bestehen. Außerdem ist das somit entstandene Steuersignal für die jeweils verwendete Übertragungsstrecke 31 bis 3n aufzubereiten. Je nach verwendeter Übertragungsstrecke (Kabel, Hochfrequenz, Infrarot) können für die Aufbereitung Modulatoren, Kabeltreiber oder Lichtmodulatoren vorgesehen sein.

Die übertragenen Signale gelangen zu Empfangseinrichtungen 41 bis 4n, in denen gegebenenfalls eine Demodulation und Signalaufbereitung erfolgt.

Mit Hilfe einer Umschalteneinrichtung 5 kann die Zuordnung der Empfangs- bzw. Anpassungsschaltungen 41 bis 4n zu den einzelnen Schlagzeugklängen eingestellt werden. Dadurch kann bei Beibehaltung der örtlichen Anordnung der Sensoren 11 bis 1n an den jeweiligen Trainingsgeräten für das jeweilige Trainingsgerät bzw. dessen Benutzer ein passender Klang ausgewählt werden. Die Umschalteneinrichtung 5 kann auch derart gestaltet sein, daß eine einmal eingestellte Zuordnung beispielsweise durch einen Tastendruck zyklisch vertauscht wird. Dadurch kann bei einem entsprechenden Wechsel der Trainierenden von einem Trainingsgerät zu einem anderen jeder der Trainierenden sein Schlag-

zeug bzw. seinen Schlagzeugklang "mitnehmen". Dabei kann mit einem Tastendruck die Umschalteneinrichtung jeweils um eine vorwählbare Zahl von Schaltstellungen weitergeschaltet werden, so daß ein Trainingsleiter jeweils nur einen Handgriff zur Weiterschaltung der Schlagzeugklänge benötigt, wenn die Trainierenden um ein, zwei oder mehrere Trainingsgeräte vorrücken.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ferner ein Rhythmusgerät 6 vorgesehen, das bei Bedarf zugeschaltet werden kann.

Fig. 2 zeigt eine Drückerbank, bei welcher eine Liegefläche 51 auf vier Beinen 52, 53, 54, 55 gehalten ist. Von zwei mit der Liegebank verbundenen Ständern 56, 57 wird eine Hantel 58 in einer Lage gehalten, von welcher aus ein auf der Drückerbank liegender Benutzer sie nach oben drücken kann. Der Benutzer liegt mit abgewinkelten Knien auf der Liegefläche 51, so daß sich seine Füße auf den Kontaktmatten 59, 60 befinden. In den Kontaktmatten ist jeweils ein schematisch dargestellter Schaltkontakt 61, 62 angeordnet. Übersteigt der von den Füßen auf die Kontaktmatten 59, 60 ausgeübte Druck einen vorbestimmten Wert, so schließen die Kontakte. Die Kontakte 61, 62 sind über Leitungen 63, 64 mit einem Infrarotsender 65 verbunden, in welchem auch die im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebene Signalaufbereitung stattfindet.

Der Benutzer der in Fig. 2 dargestellten Drückerbank kann mit den Füßen einen ihm genehmen, möglicherweise mit den Hantelbewegungen zusammenpassenden Rhythmus erzeugen. Mit Hilfe eines Leuchtsignals (Glühlampe, LED) 66 kann dem Benutzer ein Takt mitgeteilt werden, wie es im Zusammenhang mit Fig. 5 näher erläutert ist.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Trommelhandschuh sind an den Fingerspitzen insgesamt vier Sensoren 71, 72, 73, 74 angeordnet, welche in passender Weise mit dem elektronischen Schlagzeug (Fig. 1) verbunden sind. Bei im übrigen beliebig zu gestaltenden Trainingsübungen kann der Trainierende mit den Fingern einen Rhythmus dadurch erzeugen, daß er auf eine passende Unterlage klopft.

Eine weitere Ausführungsform zeigt Fig. 4, bei welcher an zwei geeigneten Ständern 81, 82 eine Lichtschranke 83, 84 angeordnet ist. Die Höhe der Lichtschranke 83, 84 ist derart gewählt, daß eine Person 85 mit einem Springseil 86 den Lichtstrahl 87 unterbricht. Die von der Lichtschranke erzeugten Signale werden wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben dem digitalen Schlagzeug zugeführt und dort in entsprechende Klänge umgesetzt. Die in Fig. 4 dargestellte Einrichtung kann auch beispielsweise zur Rhythmisierung beim Stoßen einer Hantel benutzt werden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So können die unterschiedlichsten Sensoren an verschiedenen Sport- und Trainingsgeräten angeordnet sein. Durch die Anordnung von Sensoren in Sportschuhen können Fußbewegungen akustisch-rhythmisch begleitet werden, was neue Formen des Steptanzens ermöglicht. Sensoren in Hemden können zur Trefferkontrolle beim Boxen verwendet werden.

Zur Erläuterung verschiedener Weiterbildungen der Erfindung sind Teile der Anordnung nach Fig. 1 zusammen mit weiteren Teilen detaillierter dargestellt. Von den Empfangs- und Anpassungsschaltungen 41 bis 4n (Fig. 1) gelangen die mit Hilfe der Sensoren erzeugten Signale, im folgenden Trigger-Signale genannt, zu Torschaltungen 91, 92 bis 9n. Der Übersichtlichkeit halber

sind jedoch nur drei Torschaltungen dargestellt und auch die anschließenden Schaltungen nur entsprechend ausgelegt.

Das Rhythmusgerät 6 weist bei der in Fig. 5 dargestellten Anordnung fünf Ausgänge 101, 102, 103, 104 und 105 auf. Am Ausgang 101 tritt jeweils zu Beginn eines jeden Takteils ein kurzer Impuls auf, beim 4/4-Takt also viermal während einer Taktperiode. An den Ausgängen 102 bis 105 stehen dann jeweils zu Beginn des ersten bis vierten Taktviertels Impulse an. Von diesen Impulsen kann nun jeweils ein Impuls (Torimpuls) mit Hilfe der Umschalter 106, 107 und 108 zur Steuerung der Torschaltung 91, 92 und 9n ausgewählt werden. Damit wird erreicht, daß nur bei der Betätigung eines Sensors innerhalb eines somit vorgegebenen Zeitabschnitts ein Trigger-Signal zum elektronischen Schlagzeug 1 weitergeleitet wird. Dadurch wird verhindert, daß bei der Benutzung der erfindungsgemäßen Einrichtung durch Ungeübte zu unpassenden Zeiten Schlagzeugklänge ausgelöst werden. Je nach Einübungsgrad der Trainierenden, kann die zeitliche Begrenzung entfallen, wobei die Torschaltungen 91, 92 bis 9n dann ständig leitend sind.

Das Rhythmusgerät 6 kann wie ein im Zusammenhang mit elektronischen Organen angewandtes Rhythmusgerät aufgebaut sein. Auch die Anzahl der darstellbaren Takteile kann erheblich größer sein, als es in Fig. 5 dargestellt ist. Um dem Trainierenden einen Hinweis zu geben, wann die ihm zugeordnete Torschaltung leitend ist, wann er also mit Erfolg einen Sensor betätigen kann, ist das Steuersignal für die Torschaltung einem Leuchtsignal 113, 114 und 115 zugeführt. Dieses Leuchtsignal kann eine Glühlampe oder eine LED und im Sichtbereich des Trainierenden angeordnet sein (siehe Fig. 2, Teil 66).

Das Rhythmusgerät 6 kann einen eigenständigen Takt-Oszillator aufweisen, was dann vorteilhaft ist, wenn nur das elektronische Schlagzeug 1 ohne überlagerte Musik wiedergegeben werden soll. Wird jedoch beispielsweise auf einer Kassette gespeicherte Musik wiedergegeben, so ist eine Synchronisierung des Rhythmusgerätes mit dem Takt der Musik erforderlich. Geeignete Musik vorausgesetzt, kann durch Filterschaltungen ein Taktsignal abgeleitet werden. Hierzu werden bei 109 die von einem Bandgerät, einem Kassettenrekorder oder einem Rundfunkempfänger erzeugten Audiosignale über ein Amplitudenfilter 110 und einen Tiefpaß 111 zu einem Impulsformer 112 geleitet, dessen Ausgang mit einem Trigger-Eingang des Rhythmusgerätes verbunden ist.

Die Umschalteneinrichtung 5 gestattet eine wahlfreie Zuordnung der Sensoren 11 bis 1n (Fig. 1) zu den Eingängen des Rhythmusgerätes 1. Mit Hilfe der Drehschalter 116, 117, 118 kann jeder der Sensoren mit jedem Eingang des elektronischen Schlagzeugs 1 verbunden werden. Die miteinander mechanisch gekoppelten Drehschalter 119, 120 und 121 gestatten eine zyklische Vertauschung der mit Hilfe der Schalter 116, 117 und 118 voreingestellten Zuordnung.

Wie bereits erwähnt, sind in Fig. 5 der Übersichtlichkeit halber lediglich drei Eingänge des elektronischen Schlagzeugs 1 dargestellt. Bei einer praktisch erprobten erfindungsgemäßen Einrichtung wurden mit Erfolg acht Eingänge vorgesehen. Eine weitere, lediglich schematisch dargestellte Schalteinrichtung 122 gestattet eine Verbindung der Ausgänge 101 bis 105 des Rhythmusgerätes 6 mit den Eingängen des elektronischen Schlagzeugs, so daß auch unabhängig von der Betätigung der Sensoren mit Hilfe des elektronischen Schlagzeugs ein

vorgegebener Rhythmus wiedergegeben werden kann.

In Fig. 5 wurden die verschiedenen Schalter als Drehschalter dargestellt, da somit eine einfache Erläuterung der Funktion möglich ist. Bei der Verwirklichung der erfindungsgemäßen Einrichtung stehen dem Fachmann jedoch verschiedene Bausteine der Schaltungstechnik, insbesondere der digitalen Schaltungstechnik, wie Gatterschaltungen und Schieberegister zur Verfügung.

Mit einer geeigneten Kontrolleinrichtung kann ermittelt werden, wie oft der Trainierende nicht zum richtigen Zeitpunkt den Sensor betätigt. Ein Beispiel für eine derartige Kontrolleinrichtung ist in Fig. 5 stark vereinfacht dargestellt. Dabei werden die von der Torschaltung 91 durchgelassenen Trigger-Impulse invertiert und zusammen mit den Torimpulsen einer UND-Schaltung 123 zugeführt, an deren Ausgang ein Zähler 124 angeschlossen ist. Der Zähler zählt somit die Torimpulse, während denen kein Trigger-Impuls auftritt. Das Ergebnis wird mit Hilfe einer Anzeigevorrichtung 125 angezeigt. Eine solche Kontrolleinrichtung kann jedem Sensor zugeordnet sein. Sie kann auch aufwendiger ausgeführt sein und beispielsweise auch die Ablage der Trigger-Impulse von einer Sollzeit erfassen. Für derartige Aufgaben läßt sich in vorteilhafter Weise auch ein Mikrocomputer verwenden.

30

35

40

45

50

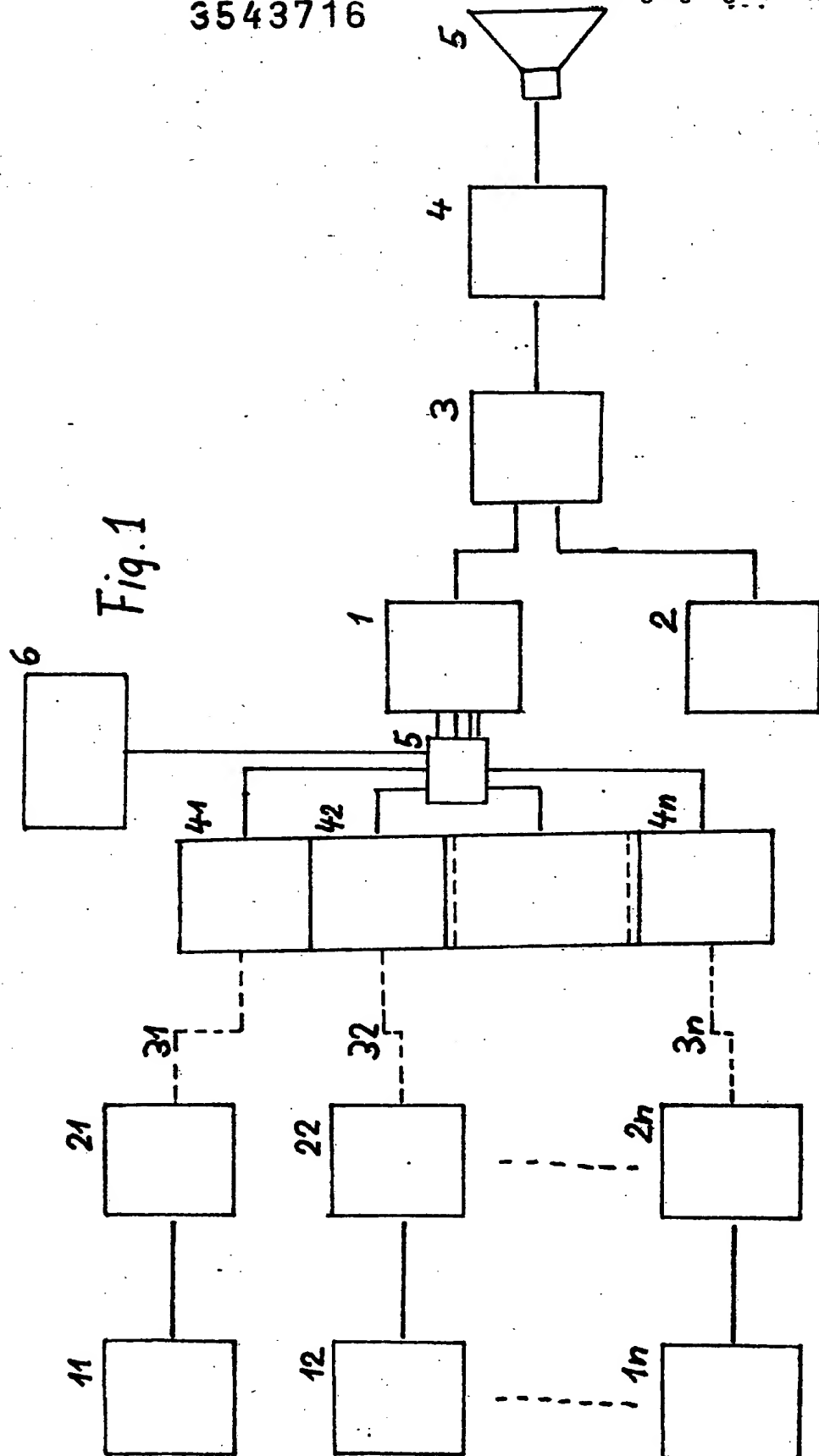
55

60

65

3543716

Nummer: 35 43 716  
 Int. Cl. 4: A 63 B 11/00  
 Anmeldetag: 11. Dezember 1985  
 Offenlegungstag: 19. Juni 1987



11 12 85

3543716

11100H

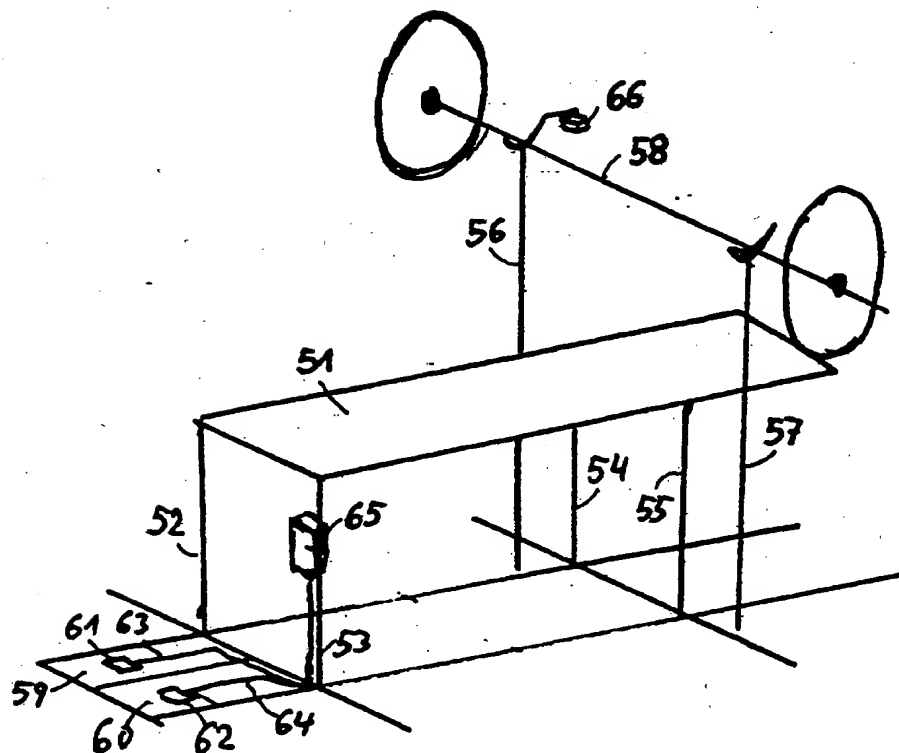


Fig. 2

1108

3543716

1110 OH

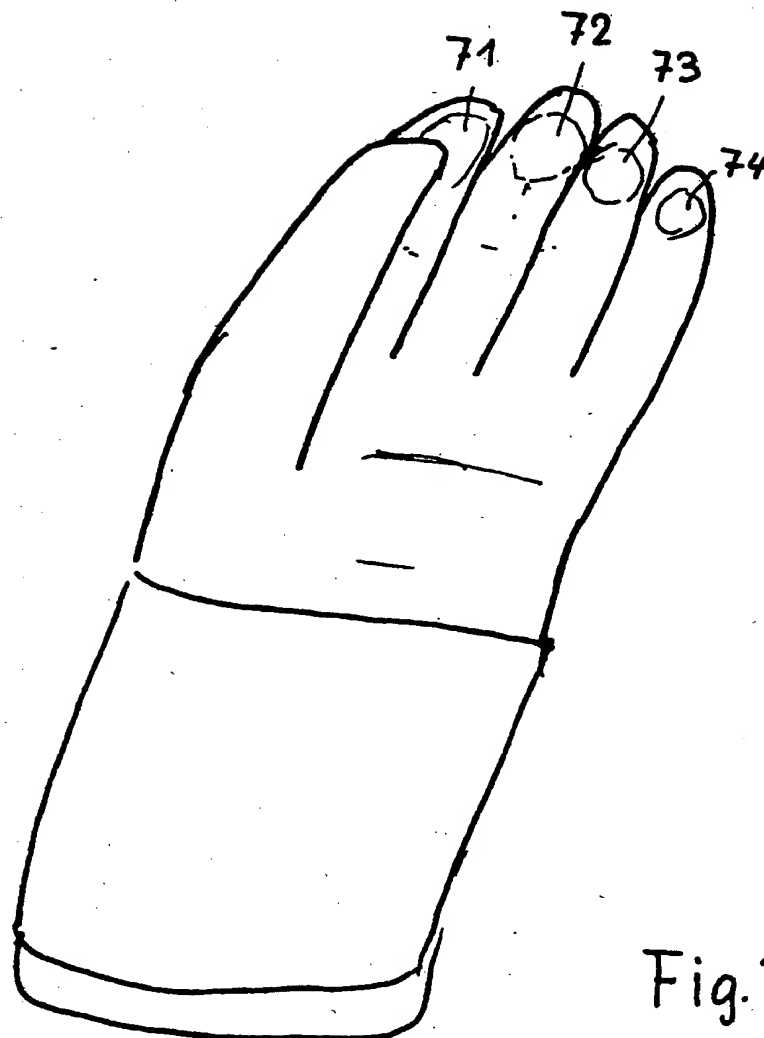


Fig. 3



11-42-85

3543716  
1110 OH

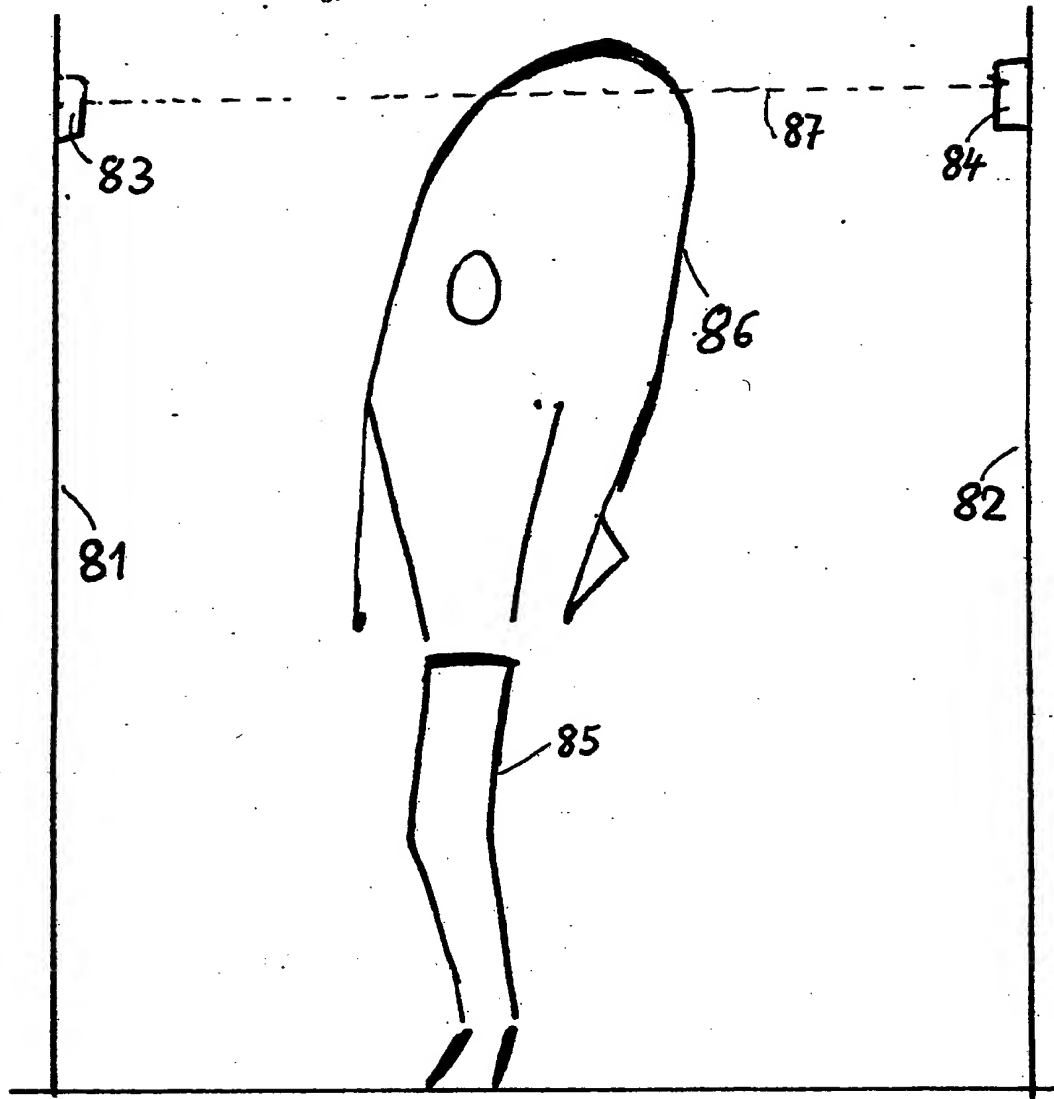
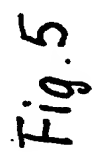


Fig. 4



ORIGINAL INSPECTED